

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Permasalahan utama dalam pengembangan produksi ternak ruminansia di Indonesia, seperti sapi potong salah satunya adalah sulitnya memenuhi ketersediaan hijauan pakan secara berkesinambungan baik mutu maupun jumlahnya. Oleh sebab itu, pemanfaatan limbah perkebunan sebagai pakan ternak merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ketersediaan pakan .

Ditinjau dari potensi perkebunan kelapa sawit, luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami peningkatan 10.465.020 Ha pada tahun 2013 menjadi 10.956.231 Ha tahun 2014 atau mengalami peningkatan 4,69% (Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia, 2014). Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit tersebut tentu diikuti oleh peningkatan limbah perkebunan kelapa sawit salah satunya adalah pelepah sawit. Devendra (1990), menyatakan bahwa siklus pemangkasan setiap 14 hari, tiap pemangkasan sekitar 3 pelepah daun dengan berat 1 pelepah mencapai 10 kg. Satu ha lahan ditanami sekitar 148 pohon sehingga setiap 14 hari akan dihasilkan  $\pm 4.440$  kg sampai 8.880 kg/bulan/ha. Bila dilihat dari segi ketersediaannya maka pelepah sawit sangat potensial digunakan sebagai pakan ternak sapi potong. Penggunaan limbah pelepah sawit disamping menambah keragaman dan persediaan pakan, juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Pemanfaatan pelepah sawit sebagai pakan mempunyai keterbatasan karena tingginya kandungan selulosa dan hemiselulosa yang berikatan dengan lignin, sehingga nilai nutrisi maupun kecernaannya rendah. Untuk meningkatkan pencernaan sekaligus nilai gizi dari pelepah sawit maka perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum diberikan pada ternak. Salah satu pengolahan yang cukup efektif adalah pengolahan secara kimia biologis melalui amoniasi dengan urea. Amonia yang dihasilkan dalam proses hidrolisis urea dengan bantuan enzim urease akan terikat dalam jaringan dan dapat merenggangkan

ikatan lignosellulosa dan lignohemisellulosa sehingga meningkatkan kandungan protein kasar dan pencernaan bahan (Komar, 1984).

Namun, pengolahan saja ternyata belum memberikan hasil yang maksimal pada ternak, hal ini sesuai dengan pendapat (Zain *et al*, 2002), bahwa penggunaan pakan serat amoniasi sampai 100% pengganti rumput tidak dapat mendukung laju pertumbuhan ternak yang tinggi. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan pelepah sawit sebagai pakan ternak, maka teknologi pengolahan ini harus dipadu dengan usaha optimalisasi bioproses dalam rumen guna meningkatkan efisiensi fermentasi rumen dan populasi mikroba dalam rumen. Efisiensi fermentasi rumen dapat dicapai melalui berbagai pendekatan, termasuk pra perlakuan bahan pakan yang akan diberikan kepada ternak (Klopfenstein, 1979), inhibitor metanogenesis (Machmuller, 2003) dan pemberian suplemen mikroorganisme (probiotik) (Fallon dan Harte, 1987; Mustangwa *et al.*, 1992). Istilah probiotik ini bersepadanan dengan *Direct-Fed Microbial* (DFM).

DFM didefinisikan sebagai produk pakan yang berisi sumber mikroorganisme hidup (Brashears *et al.*, 2005). Mikroorganisme yang biasa digunakan dalam DFM untuk ternak ruminansia meliputi genus *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Saccharomyces*, *Aspergillus* dan *Propionibacterium*. Jenis kamir yang umum digunakan untuk DFM pada ternak ruminansia adalah *Saccharomyces cerevisiae* (Shin *et al.*, 1989), jamur yang sering digunakan adalah *Aspergillus niger* dan *Aspergillus oryzae* (Chen *et al.*, 2004), sedangkan dari jenis bakteri yang digunakan adalah *Bacillus*, *Lactobacillus* dan *Pseudomonas*. Penggunaan mikroba tersebut dapat meningkatkan ekosistem mikroba rumen (Musa *et al*, 2009), sintesis nutrisi sehingga ketersediaanya dapat meningkatkan pertumbuhan ternak (Oyetayo dan Oyetayo, 2005).

*A. oryzae* diduga dapat memproduksi enzim pencernaan serat yang diduga mampu menstimulasi perkembangan mikroorganisme selulolitik (Offer, 1990). Bakteri *Bacillus amyloliquefaciens* bersifat selulolitik dan dapat mendegradasi serat kasar karena menghasilkan enzim ekstraseluler selulase dan hemiselulase (Wizna *et al.*, 2007). Namun pemanfaatan *B. amyloliquifaciens* sebagai DFM pada ternak ruminansia belum pernah dilakukan. Amin (1977) menyatakan bahwa

suplementasi kombinasi probiotik *S. cerevisiae* dan *A. oryzae* dapat meningkatkan fermentabilitas pakan dalam rumen *in vitro*. Hal ini disebabkan oleh kerjasama yang sinergis kedua fungi tersebut. *S. cerevisiae* mampu menghasilkan enzim amilase yang berfungsi mencerna pati, sedangkan *A. oryzae* menghasilkan enzim selulase dan hemiselulase yang mampu mencerna serat kasar (selulosa dan hemiselulosa). Selanjutnya, Rojo *et al.* (2005) menyatakan bahwa suplementasi kombinasi *S. cerevisiae* dengan *Bacillus licheniformis* mampu meningkatkan pencernaan bahan organik pada kerbau. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Shin *et al.* (1989) yang menyatakan bahwa *S. cerevisiae* termasuk salah satu mikroba yang umum dipakai untuk ternak sebagai probiotik, bersama-sama dengan bakteri dan cendawan lainnya seperti *Aspergillus niger*, *A. oryzae*, *Bacillus pumilus*, *B. Centuss*, *Lactobacillus acidophilus*, *Saccharomyces crimers*, *Streptococcus lactis* dan *S. termophilus*. Dari potensi ketiga jenis DFM tersebut (*S. cerevisiae*, *A. oryzae*, *B. amyloliquifaciens*), maka diharapkan pemberian DFM secara kombinasi dapat memberikan hasil yang optimal terhadap peningkatan pencernaan dan populasi mikroorganisme selulolitik.

Pakan berserat tinggi tidak saja menurunkan efisiensi penggunaan pakan tetapi juga meningkatkan produksi gas metana (CH<sub>4</sub>). Goodland dan Anhand (2009) menyatakan bahwa potensi gas metan 25 kali lipat lebih tinggi dibandingkan CO<sub>2</sub> yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global. Gas metana merupakan tipikal gas rumah kaca (GRK) yang sangat mengganggu kesehatan dan lingkungan. Lepasnya metan tidak hanya menyebabkan peningkatan konsentrasi CH<sub>4</sub> di udara namun juga menyebabkan hilangnya energi 6-13% dari pakan (Miller *et al.*, 2002). Dalam “Livestock’s Long Shadow” disimpulkan bahwa sektor peternakan merupakan salah satu penyebab utama pemanasan global. Sumbangan sektor peternakan terhadap pemanasan global sekitar 18%, lebih besar dari sumbangan sektor transportasi di dunia yang menyumbang sekitar 13,1% (FAO, 2006). Pada sektor peternakan, metan merupakan salah satu gas produk fermentasi bahan pakan oleh mikrobia rumen.

Banyak ahli nutrisi ternak berupaya menurunkan produksi metan, karena merasa bertanggung jawab terhadap kontribusi bidang peternakan terhadap pencemaran atmosfer oleh metan, sebagai salah satu polutan yang selalu dikaitkan

dengan global warming (Moss *et al.*, 2000). Aktivitas metabolisme protozoa sangat erat kaitannya dengan produksi metan di dalam rumen (Dohme *et al.*, 1999). Penurunan populasi *ciliate protozoa* akibat defaunasi menyebabkan penurunan simbiosis antara *ciliate protozoa* dengan metanogen, sehingga menurunkan ketersediaan hidrogen untuk pembentukan metan (Jordan *et al.*, 2006).

Minyak kelapa mengandung asam laurat (*lauric acid*) *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) yang bersifat paling toksik terhadap protozoa. MCFA merupakan antiprotozoal paling kuat yang menghambat pertumbuhan dan aktivitas *ciliate protozoa* (utamanya *Entodinium spp.*). Selain itu, *lauric acid* juga diduga mampu menghambat *arachae* metanogen. Soliva *et al.* (2004), menyatakan bahwa asam laurat (C12: 0) lebih efektif dalam pembatasan metanogenesis dibandingkan dengan asam miristat (C14: 0). Menurut hasil penelitian Sondakh *dkk.* (2012), menyatakan bahwa pemberian bungkil kelapa sebagai sumber MCFA 1,0 - 1,5 % berpengaruh pada penurunan produksi gas metan sebesar 14,33% dan 25,30%. Sedangkan, Sitoresmi *et al.* (2009) menyatakan bahwa penambahan minyak nabati sebagai sumber MCFA sebanyak 2,5%, 5,0% dan 7,5% menyebabkan penurunan rata – rata produksi gas metan, yaitu masing – masing 11,11%, 15,79% dan 18,51%. Semakin tinggi level penambahan MCFA cenderung menyebabkan semakin rendahnya produksi gas metan.

*Virgin coconout oil* (VCO) mengandung banyak asam lemak rantai menengah (MCFA). MCFA yang paling banyak terkandung dalam VCO adalah asam laurat. Komposisi asam lemak VCO berdasarkan standar mutu *Asian and pacific coconout community* (APCC, 2005) terdiri atas Asam kaproat 0,4 – 0,6%, Asam kaprilat 5,0 – 10,0%, Asam Kaprat 4,5 – 8,0%, Asam Laurat 43,0 – 53,0%, Asam miristat 16,0 – 21,0%, Asam palmitat 7,5 – 10%, Asam palmitoleat 2,0 – 4,0%, Asam stearat 5,0 – 10,0%, Asam oleat 1,0 – 2,5%. Dengan kandungan Asam laurat yang cukup tinggi pada VCO akan memungkinkan VCO mempunyai kemampuan sebagai agensia defaunasi terhadap *ciliate protozoan* dan menghambat *arachae* metanogen di dalam rumen.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian perpaduan teknik pengolahan dan optimalisasi bioproses dalam rumen melalui kombinasi



suplementasi DFM dan pereduksi emisi metan guna meningkatkan nilai manfaat dari pelepah sawit yang dikemas menjadi ransum komplit yang berkualitas, mampu meningkatkan produktifitas ternak dan mengurangi produksi metan ternak sapi potong.

## **B. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana suplementasi DFM pada pelepah sawit amoniasidapat meningkatkan pencernaan, populasi mikroba dan karakteristik rumen secara *in vitro*?
2. Apa jenis DFM terbaik yang dapat ditambahkan pada pelepah sawit hasil amoniasiterhadap pencernaan, populasi mikroba dan karakteristik rumen secara *in vitro*?
3. Menguji pengaruh suplementasi VCO (sumber MCFA) sebagai pereduksi emisi metan pada pelepah sawit hasil amoniasi terhadap pencernaan, produksi gas metan dan fermentabilitas rumen secara *in vitro*.
4. Berapa taraf terbaik suplementasi VCO sebagai pereduksi emisi metan dengan jenis DFM tertentu pada pelepah sawit amoniasi terhadap pencernaan, produksi gas metan dan fermentabilitas rumen secara *in vitro*?
5. Pada perlakuan manakah dapat meningkatkan perfoma ternak sapi potong?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh suplementasi DFM pada pelepah sawit hasil amoniasi terhadap pencernaan, populasi mikroba dan karakteristik cairan rumen secara *in vitro*.
2. Memperoleh jenis DFM terbaik yang dapat ditambahkan pada pelepah sawit hasil amoniasiterhadap pencernaan, populasi mikroba dan karakteristik rumen secara *in vitro*.
3. Mengetahui pengaruh suplementasi VCO (sumber MCFA) sebagai pereduksi emisi metan pada pelepah sawit hasil amoniasiterhadap

kecernaan, produksi gas metan dan fermentabilitas di dalam rumen secara *in vitro*.

4. Mendapatkan taraf terbaik suplemetasi VCO sebagai pereduksi emisi metan dengan jenis DFM tertentu pada pelepah sawit hasil amoniasiterhadap kecernaan, produksi gas metan dan fermentabilitas rumen secara *in vitro*.
5. Membuat formulasi ransum komplit berbasis pelepah sawit amoniasi yang disuplementasi dengan DFM dan VCO sebagai pakan ternak sapi potong secara *in vivo*.
6. Mengoptimalkan pemanfaatan pelepah sawit sebagai pakan ternak sapi potong sehingga dapat menjamin ketersediaan pakan sepanjang waktu dan mengatasi pencemaran lingkungan.
7. Merekomendasikan penggunaan pelepah sawit hasil amoniasi dengan suplementasi DFM dan VCO sebagai pakan utama ternak ruminansia kepada masyarakat/pengguna/stakeholder .

#### **D. Hipotesis**

Dari kerangka pemikiran diatas dapat diambil hipotesis sebagai berikut :

1. Penambahan tiga jenis kombinasi DFM SC + AO + BA pada pelepah sawit amoniasi dapat meningkatkan kecernaan, populasi mikroba dan karakteristik cairan rumen secara *in vitro*.
2. Penambahan VCO (sumber MCFA) sebagai pereduksi emisi metan dengan taraf 4% pada pelepah sawit amoniasi dapat meningkatkan kecernaan, fermentabilitas dan menurunkan produksi gas metan di dalam rumen secara *in vitro*.
3. Penambahan tiga jenis kombinasi DFM dan VCO dengan taraf 4% pada formulasi ransum komplit berbasis pelepah sawit amoniasi sebagai ransum ternak sapi potong dapat meningkatkan performa ternak sapi potong.

## E. Manfaat Penelitian

1. Didapatkan jenis DFM yang efektif meningkatkan pencernaan nutrisi, populasi mikroba rumen dan fermentabilitas dalam rumen pada pelepah sawit hasil amoniasi secara *in vitro*.
2. Didapatkan taraf suplementasi VCO yang efektif meningkatkan pencernaan nutrisi, fermentabilitas rumen, dan menurunkan produksi gas metan dalam rumen secara *in vitro*.
3. Diperoleh formulasi ransum komplit berbasis pelepah sawit amoniasi yang di suplementasi DFM dan pereduksi emisi metan yang berkualitas yang bisa dipatenkan.
4. Hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi pengembangan pengetahuan pakan ternak khususnya pakan ternak ruminansia yang bersumber dari limbah kelapa sawit.
5. Dihasilkannya artikel ilmiah untuk publikasi pada jurnal internasional atau jurnal nasional terakreditasi.

